

# **Manejo Costero sin Integración en el Caribe Noroeste: Tendencias Actuales y Escenarios Futuros**

KENYON C. LINDEMAN

*Dept. of Marine and Environmental Systems, Florida Institute of Technology,  
150 W. University Blvd., Melbourne, Florida, 32901 lindeman@fit.edu*

## **RESUMEN**

Con un enfoque sobre el manejo de los habitats costeros y los áreas marinas protegidas, este proyecto preliminar examinaba atributos de funcionamiento del manejo actualmente y en el futuro por varias subregiones en el Caribe Noroeste, incluyendo Florida Sur, Cuba, la costa Caribeña del México, y Puerto Rico. Después décadas del manejo costero, en casi todos los áreas, no hay muchas conexiones entre el intento de las leyes en la teoría y la conservación de los habitats o las pesquerías en el mundo real, particularmente en las áreas con mucho desarrollo costero. Hay muchos ejemplos alrededor la región de poco progreso sobre retos muy fundamentales que incluyendo el manejo de los habitats costeros y las AMPs. Muchos de los productos ahora (talleres, guías turísticas, publicaciones de las investigaciones, herramientas del internet) no extienden más allá de nuestra cultura técnica (académicos, agencias, ONGs). La penetración de los productos deben extender lejano más allá para informar las industrias y las políticas. Ausente más conexiones directas con esas otras disciplinas, los problemas costeros desde el pasado continuarán adentro el futuro; una situación mala, especialmente con la potencial por varios retos nuevos.

**PALABRAS CLAVES:** Manejo costero, Áreas marinas protegidas, Sobrepesca, Impactos acumulativos

## **Unintegrated Coastal Management in the Northern Caribbean: Current Trends and Future Scenarios**

With a focus on the management of coastal habitats and MPAs this preliminary project focused on current and future functional attributes of coastal management for various subregions of the northwest Caribbean, including South Florida, Cuba, Mexico, and Puerto Rico. After decades of modern development, in almost all areas, there are not many connections between the intent of the laws and the conservation of habitats or fisheries in the real world, especially in areas with increasing coastal development. Although results varied among subregions, even the most resourced areas are arguably underperforming in primary categories. For example, coastal habitat management, the production base of many fisheries as well as human health and commerce, is underperforming chronically; not due to limited research but often due to a failure to ensure that fundamental laws and planning policies are not illegally violated or legally diluted. ICM product placement must extend far beyond our professional world to penetrate deeper into industry and politics, where ultimate decision-making occurs.

**KEYWORDS:** Coastal Management, Habitat Management, Marine Protected Areas, Cumulative Impacts.

## **INTRODUCCIÓN**

El diverso ecosistema del Caribe Noroeste se encuentra en el punto de convergencia del Mar Caribe, el Océano Atlántico y el Golfo de México. Las aguas y tierras adyacentes de esta región están conectadas por la dispersión de las larvas y la presencia de los habitats costeros en común. El status de los recursos es muy variable alrededor el Caribe. Hay muchas regiones urbanas con una gran variedad de los problemas costeros, incluyendo varias ejemplos de la sobrepesca (Jackson, 1997) y muchos problemas con el perdido de los habitats costeros, a menudo con EIAs y procesos de planificación problemáticos (Peterson y Bishop, 2005).

Después de treinta años del desarrollo moderno, el manejo costero integrado (MCI) ahora representa una infraestructura grande adentro la región, con muchos atributos culturales incluyendo una dependencia sobre docenas de talleres, documentos, y conferencias anualmente en la región. En teoría, deberíamos tener ahora un sistema ma-

duro y eficaz para la gerencia sostenible de los habitats y pesquerías costeros. También, en teoría, hay muchos beneficios ecológicos desde el establecimiento de redes de los áreas protegidas marinas (ÁMPs), incluyendo las áreas sin capturas o zonas núcleos – un enfoque del MCI en la última década (Salm and Clark, 2000) y con comentarios sobre AMPs en la literatura (Hilborn et al., 2004, Roberts et al., 2005., Sale et al. 2005).

Para planificar por el futuro, necesitamos entender la utilidad del ICM, en parte, en términos de los perdidos de los habitats actuales y en términos de las decisiones de planificación costero que han ocurrido en los años pasados. Decisiones de la planificación a menudo tienen impactos diversos y esos multiplican por muchos años adentro el futuro. Este conocimiento es importante por los áreas con muchos los retos costeros, incluyendo Florida Sur, Cuba, la costa Caribeña del México, y Puerto Rico.

Con los varios retos nuevos en los áreas costeros desde el cambio en la clima, multiplicado por el crecimiento de

los poblaciones y varias problemas viejas del manejo costero en el Caribe sin soluciones pendiente, hay un necesidad ahora por manejo preactivo, libre de los conflictos de interés, y con mas participación de los comunidades locales en decisiones importantes. También, necesitamos el aplicación de las ciencias más nuevas y con apoyado por las investigaciones por el largo plazo. Este proyecto es una fuerza preliminar a el construcción de un estratificación y comparación de los atributos del funcionamiento del manejo costero en el Caribe Noroeste con un enfoque sobre ejemplos del manejo desde ambos los habitats costeros y el

los AMPs.

#### AREA DE ESTUDIOS Y MÉTODOS

Varias categorías de tipos de los manejo intervenciones que incluyen los habitats costeros o las AMPs fueron desarrollado, basado sobre trabajos en el región y la literatura, por cuatro subregiones del Caribe Noroeste: Florida Sur; la costa Caribeño del México; Cuba, y Puerto Rico.

En la Florida Sur, el enfoque estaba sobre el manejo administrativo de los habitats costeros, particularmente, el manejo de los arrecifes sin profundidad entre Miami y Florida central. Mas de 30 de los documentos sobre los impactos ambientales (EIAs, *Environmental Impact Assess-*

**Tabla 1.** Los países y ejemplos locales del manejo de los AMPs o los habitats examinadas adentro este estudio preliminar. Atributos de funcionamiento del manejo son presentan en la última cuatro de las columnas (Impl: implementación; LP: largo plazo).

País	AMPs	Política	Diseño	Impl.	LP
<b>EUA</b>					
<i>FKNMS</i>	FKNMS	X			X
	Tortugas – FKNMS	X	X		X
<i>SAFMC</i>	Oculina Bank	X		X	X
	St Lucie Hump	X	X	X	X
	East Hump	X		X	X
	EFH-HAPCs Shallow	X	X	X	X
	N. Florida	X		X	X
	HAPCs Deep Water	X	X	X	X
<i>NPS</i>	DTNP – NPS	X	X		
	BNP	X			
<i>County</i>	Broward MPA	X	X		
	7 counties: proyectos multiples de habitats	X	X	X	X
<b>Cuba</b>	Jardines de la Reina			X	
	Caimanes PN		X	X	
<b>México</b>	Banco Chinchorro			X	X
	Xcalak PN				X
	Sian Ka'an RB				X
<b>P. Rico</b>	HAPCs	X	X	X	X
	Tres Palmas RN	X	X	X	X
	CFMC EFH	X	X	X	X

ments en ingles) de varios tipos de proyectos del construcción costero estaban examinado. El énfasis estaba sobre el análisis de los impactos acumulativos y los resultados últimos de los proyectos en áreas con los habitats significantes por el reclutamiento de las etapas tempranas de los peces con valores comerciales (particularmente, los pargos y roncocos: Lutjanidae y Haemulidae). Las medidas están basadas en parte sobre los métodos adentro Peterson y Bishop (2005). Tabla 1 presenta una matriz con una estratificación preliminar de los áreas con información y la experiencia sobre casos estudios útiles del manejo de los habitats y los ÁMPs.

La costa más sur en el estado del Quintana Roo, México, es llamada la Costa Maya. En esta área, el enfoque estaba sobre las características del explosión en el desarrollo costero después del construcción de un gran muelle y el introducción del turismo masivo desde los cruceros. Este área tiene dos áreas marinas protegidas adañias: La Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro (RBBC) un gran atolón del Caribe y el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak (PNAX), un diverso mosaico de los habitats en la frontera con Belice. Eso examinacion es basado sobre 4 años de trabajos con varios ONGs y agencias en el desarrollo costero sostenible de la Costa Maya y la Riviera Maya al norte, con mucho información sobre los cruceros desde (Greenberg, 2004).

En Cuba, el enfoque estaba sobre una red de ÁMPs en la costa sur y el marco del protección de los áreas de desove de los pargos y meros en el implementación de los ÁMPs (Claro y Lindeman, 2003; Estrada Estrada et al., 2004). En Puerto Rico, el enfoque estaba sobre la protección de los habitats costeros con varios iniciativas administrativas. En adición, Puerto Rico tiene varios ejemplos de las interacciones entre los ÁMPs y las regulaciones por la conservación de los habitats. En todos de los casos, los análisis no se terminan pero resultados preliminares son presentados.

## RESULTADOS

En total, más de treinta estudios casos en el manejo de los habitats y ÁMPs fueron examinados desde los cuatro países. Al menos cinco categorías, con más de diez tópicos fueron identificadas durante esas investigaciones preliminares.

### Manejo de los Habitats Costeros

Aunque los patrones preliminares variaron entre subregiones, a menudo, los áreas con los más recursos a veces están deficiente en algunas categorías primeras. Por ejemplo, manejo de los habitats costeros, la base del producción de muchas pesquerías y también el comercio, tiene deficiencias en el EUA aunque el cantidad de los recursos (legal, administrativo, y la literatura técnica) es relativamente grande. El eliminación de los arrecifes y componentes de los humedales continua con un frecuencia grande, y aún con poco atención a las muchas problemas con el mo-

nitario (Peterson y Bishop, 2005), las licencias para los trabajos del construcción costero (Pittman y Waite, 2005; Wanless y Maier, 2007) y los impactos acumulativos (Lindeman y Snyder, 1999). Por ejemplo, en 2006, después mas de 120 proyectos grandes del los dragadores costeros en Florida Sur desde 1975, muchos con impactos sobre los arrecifes, llos EIAs actuales no tienen secciones completos sobre los impactos acumulativos (Bush et al. 2004).

Con el ley federal del *Essential Fish Habitat* (EFH) en el EUA, el identificación de los habitats críticas y los patrones del utilización de esos áreas crecimientos esta una prioridad por varias agencias del manejo. El estudio de la distribución de las especies a través de toda la plataforma, y a una escala mas detallada de los tipos estructurales de fondos, esta limitada por la ausencia de un marco espacial que incorpore tanto la calidad del agua como los atributos estructurales en un plano continuo. Tal marco podría caracterizar explícitamente varias escalas espaciales a través de la plataforma y facilitaría su uso por administradores no científicos encargados de las construcciones costeras, permitiendo la adopción de decisiones en áreas con pocos datos básicos. El mismo seria adaptable a diferentes regiones geográficas y emplearía una estructura a través de la plataforma para incrementar su visualización.

Algunos de los habitats, estructuralmente idénticos, usualmente son utilizados en maneras variables por juveniles de las especies comerciales, basado en parte sobre la ubicación de los habitats a través la plataforma. En términos del manejo de los áreas costeros, los patrones de utilización de los habitats fluctúan desde el oportunismo hasta la alta especialización. La evidencia sugiere que el uso oportunístico de los habitats durante el asentamiento es característico de siete de veinte-uno especies de roncocos y pargos, la mayoría de los cuales presentan migraciones a través de la plataforma con la maduración. Este marco puede facilitar la identificación de las áreas de cría a varias escalas espaciales y suministro un modelo compatible de SIG para la identificación de los habitats esenciales para la producción pesquera.

Pasos hacia el optimización de la ciencia y el manejo requieren resoluciones a muchos retos en el mundo real incluyendo la política y el planificación costero, manejo de la pesca, turismo sostenible, conservación de la biodiversidad, financiamiento por lo largo plaza, etc. Esfuerzos adicionales están en proceso para cuantificar y comparar todo de los estudios casos en términos de la geografía y temática.

### Manejo de los ÁMPs

Más de quince ÁMPs están debajo examinacion preliminar desde los cuatro países del Caribe noroeste. Hay varios casos donde la interfase entre el manejo de los habitats y el manejo de los ÁMPs no es discreta. Por ejemplo, en la Costa Maya, México, el paisaje costero de los dos ÁMPs excepcionales (RBBC y PNAX) es cambiando radi-

**Tabla 2.** Sitios usados ejemplos en las investigaciones de los atributos del funcionamiento del manejo costero y ÁMPs .

País	Área	Vigilancia		Educación			Calidad del Habitat			Investigaciones				Fund
		Wtr	Shr	Mat	Sng	WG	DHL	IHL	WQ	Lmx	N	Spil	Co n	Fnd
<b>USA</b>														
<b>FKNMS</b>	FKNMS	XX	X	XX	X	XX	XX	X	XX	X	XX	XX		X
	Tortugas	X	X	X	X					X	XX	XX	X	X
<b>NPS</b>	DTNP – NPS	X									XX	XX		X
	BNP					XX	XX	X	XX		XX	XX		XX
<b>SAFMC</b>	Oculina Bank	XX	X	XX	X	XX	X			X	XX	XX	X	XX
	St Lucie	XX	X	X	X	XX	XX	X		X	XX	XX		XX
	East Hump	XX	X	X	X	XX	X			X	XX	XX		XX
	N. Florida	XX	X	X	X	XX	X			X	XX	XX		XX
<b>County</b>	Ft. Laud.	XX	X	X	X	XX	XX	X	XX	X	XX	XX		XX
	7 counties, EFH													
<b>Cuba</b>	Jardine Reina	X	X	X	X	X	X			X	XX	XX		XX
	Caimanes PN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	XX	XX	X	XX
	Guanabo	X	X	X	X	X	XX	X	XX	X	XX	XX		XX
<b>Mexico</b>	Chinchorro	XX	X	X	X	X	X			X	XX	XX	X	X
	Xcalak PN	XX	X	X	X	X	XX	X	X	X	XX	XX		X
	Sian Ka'an	XX	X	X	X	X	XX	X	X	X	XX	XX		X
<b>Pt Rico</b>	Tres Palmas	XX	X	X	X	X	XX	X	XX	X	XX	XX		X
	CFMC – MPAs	XX	X	X	X	XX				X	XX	XX		XX
	CFMC - HAPCs	XX	X	X	X	X	XX	X		X	XX	XX		XX

calmente con la construcción de una muelle grande para los cruceros en la porción centro del región en el año 2001. Hay grandes presiones nuevos en los ecosistemas costeras asociadas con el visitación de 5,000 a 10,000 personas/día durante visites de los cruceros, cifra que implica multiplicar por 10 el número total de habitantes en la Costa Maya

(Greenberg, 2004). Hay otros ejemplos desde Puerto Rico en términos de las reservas marinas y los *Habitats of Particular Concern* desde las reglas federales sobre EFH. En la Costa Maya, México, se observan incrementos hasta dos o tres órdenes de magnitud en diversos indicadores desde el muelle nuevo y el turismo masivo instante de

los cruceros: la pulverización de la tenencia de la tierra, el disponibilidad del agua y la energía, producción de desechos sólidos y de aguas negras (Greenberg, 2004). Irónicamente, mucha publicidad por esta región se refiere a “turismo sostenible”. Esta situación puede ocurrir también en el EUA y Cuba. Se observa el inicio de un efecto de “cascada” en diversos impactos sobre los recursos marinos. Necesitamos determinar la línea de base y medir los impactos del turismo en el corto plazo y estimar las consecuencias en el largo plazo por el optimización de la planificación.

En la Tabla 2, hay al menos cinco categorías usado en la organización de los investigaciones del manejo de los habitats y de los ÁMPs. Las categorías (vigilancia, etc.) representan áreas con el potencial por un gran enfoque en la administración de un AMP o una iniciativa por conservación de los habitats. Al menos doce subcategorías existen cuales estarán examinadas en más detalle en el futuro. Por ejemplo, dos subcategorías están adentro la categoría llamada *Vigilancia: Wtr – on-water*, vigilancia en el agua; *Shr – on-shore*, vigilancia en la tierra. Las esfuerzos adicionales para cuantificar y comparar todo de los estudios casos está en proceso.

Las etapas tempranas de muchas especies de peces con valores comerciales son reclutadas en aguas menos profundas que las utilizadas por los adultos y los primeros pueden requerir de varios años para migrar completamente a través de la plataforma hasta las aguas profundas. El patrón preliminar desde Tabla 2 adentro la categoría Investigaciones y la subcategoría Connectivity, sugiere que la conectividad larval usualmente no es una gran preocupación de los empleados de las reservas en comparación a las otras temáticas y retos. En Cuba, México, PR, y Florida, las regulaciones tradicionales de las ÁMPs generalmente favorecen la protección de los estadios mas viejos mediante restricciones del esfuerzo sobre peces de tamaño comercial (Bohnsack, 2000). No obstante, la inclusión de los habitats someros de cría en las ÁMPs pudiera no ser suficiente para proteger adecuadamente los habitats esenciales para esas etapas. Necesitamos otras normas administrativas que incluyen regulaciones para evitar los impactos del desarrollo costero sobre dichas áreas. En adición, interpretación es complicado por los factores temporales durante el desarrollo de una AMP, esos patrones ontogenéticos requieren más estudios.

Las congregaciones de desove son puntos focales para el diseño de las reservas de pesca, ya que son lugares de producción concentrada y pueden ser relativamente predecibles en espacio y tiempo (Sadovy y Domeier, 2005). La información sobre su localización y los patrones específicos de utilización pueden ser utilizados en el diseño de las ÁMPs para: 1) ubicar las áreas intocables para proteger a los reproductores; y 2) incorporar el elemento conectividad mas directamente en el diseño de redes interconectadas de reservas, aunque la advección a largas distancias no es siempre favorable (Paris et al., 2005; Cowen et al., 2006).

Se han identificado alrededor de Cuba 21 sitios de desove de especies de los géneros *Lutjanus*, *Epinephelus* y *Mycteroperca* y, utilizando la experiencia de los pescadores comerciales (Claro y Lindeman, 2003). Se ha recomendado la incorporación de regulaciones de protección de esos lugares en los planes de manejo existentes y futuros. Algunos sitios merecen especial protección, debido a que incluyen el uso secuencial por múltiples especies durante varias estaciones del año. La concentración de las actividades de pesca sobre las congregaciones o durante su ruta migratoria puede ejercer impactos significativos sobre la estructura de las poblaciones locales y necesitan más regulación en la mayoría de los países.

## DISCUSIÓN

Los atributos importantes para la determinación de los factores exitosos en comunes entre los varios ÁMPs incluyen: 1) una interacción temprana y consistente con líderes pesqueros y otros expertos locales y 2) un plan de manejo que enfatizan zonificación, monitoreo, educación y vigilancia y el financiamiento. Típicamente, los pescadores son los que más conocimiento tienen y a la vez, el grupo de locales más afectados. Un buen plan de manejo asegura una zonificación que acomoda usos múltiples al igual que protege recursos claves, identifica mecanismos por el financiamiento, identifica equitativamente la educación y procedimientos de vigilantes, y que en marca los estudios necesario para evaluar la efectividad de reservas y sus futuras alternativas de manejo. Sin financiamiento, la probabilidad de éxitos con cualquier de esos metas será muy limitada; hay muchos ejemplos alrededor el región (Appeldoorn y Lindeman, 2003).

Los recursos pesqueros de los ÁMPs asociados con los arrecifes tienen dos periodos fundamentales de desarrollo biológico: 1) el periodo desde el desove al asentamiento (esencialmente pelágico); y 2) el periodo desde el asentamiento al desove (demersal). Estos periodos poseen atributos biológicos que pueden requerir de diferentes enfoques de manejo durante el diseño de las ÁMPs y la identificación de los habitats esenciales. Por ejemplo, en las plataformas insulares y continentales, las áreas de desove de muchas especies manejadas se encuentran frecuentemente espacialmente separadas de las áreas de asentamiento. Sin embargo, las restricciones en el esfuerzo pesquero generalmente se orientan a la protección de los reproductores solo al inicio de su ruta pelágica. Así, el manejo de las áreas de cría y de los hábitat a través de la plataforma por donde ocurren las migraciones, son más dependientes de las regulaciones que se establezcan para la protección de los habitats y de la calidad del agua.

Muchos atributos biológicos de esa alta diversidad deben ser considerados en el diseño de las ÁMPs. Durante el periodo de desarrollo pelágico, al menos dos aspectos son importantes: 1) la identificación de los lugares mas importantes para el desove; y 2) la determinación del potencial de retención y advección de larvas de las especies

importantes (Cowen et al., 2006). Durante el periodo de desarrollo demersal, otros puntos importante en términos del manejo de la conectividad a través la plataforma incluyen: 1) la identificación de los habitats críticos para los etapas tempranas, y 2) determinación donde las especies importantes realizan migraciones ontogenéticas a través la plataforma.

Después décadas del MCI, después un aumento en los recursos del manejo por un orden de la magnitud en muchos de los áreas, no hay muchas conexiones entre el intento de los leyes del conservación de los habitats y las pesquerías en el mundo real, particularmente en los áreas con mucho desarrollo costero. Muchos de los productos (talleres, guías turísticas, publicaciones de las investigaciones, herramientas del internet) no extienden más allá de nuestra cultura técnica (académicos, agencias, ONGs). Mucho foco es sobre la tecnología alta y no tomando posiciones polémicas para limitar el desarrollo ilegal del humedales, descargas ilegales de los aguas negras, documentos sobre los impactos ambientales saturaron con conflictos de intereses, y muchos otros ejemplos.

Los escenarios futuros sugieren que el tiempo esta limitado en frentes múltiples, no solamente en términos de las cascadas de sobrepesca, la degradación de los arrecifes, y el cambio de la clima, pero también los retos pendientes incluyen el perdido de la petróleo barato. En los escenarios intermedios, que asumen somos cerca el punto del consumo máximo con los precios del petróleo que doblan, o aumenta mas, adentro el próximo 20 años, las implicaciones profundas para el MCI del Caribe se presentan. Un énfasis sobre la innovación en el desarrollo de las alternativas políticas por los tomadores de decisiones es requerido por la optimización de las políticas y las acciones de implementación.

### RECONOCIMIENTOS

La asistencia de docenas de las colegas desde muchas instituciones adentro Florida, Mexico, Cuba Puerto Rico, y otros lugares del Caribe fueron esenciales. Los recursos del Environmental Defense, Florida Institute of Technology, y los patrocinadores fueron esenciales también, particularmente, el Kaplan Family Fund, John D. and Catherine T. MacArthur Foundation, and Henry Luce Foundation.

### LITERATURA CITADA

- Appeldoorn, R.A. y Lindeman, K.C. 2003. A caribbean-wide survey of marine reserves: spatial coverage and attributes of effectiveness. *Gulf and caribbean research* 14(2):139-154.
- Bohnsack, J.A. 2000. A comparison of the short-term impacts of no-take marine reserves and minimum size limits. *Bulletin of marine science* 66(3):635-650.
- Bush, D.M., W.J. Neal, N.J. Longo, K.C. Lindeman, D.F. Pilkey, L.S. Esteves, J.D. Congleton, y O.H. Pilkey. 2004. Living with florida's atlantic beaches: coastal hazards from amelia island to key west. Duke university press. 338 pp.
- Claro, R. y Lindeman, K.C. 2003. Spawning aggregation sites of snapper and grouper species (lutjanidae and serranidae) on the insular shelf of cuba. *Gulf and caribbean research* 14(2):91-106.
- Cowen, R.K., C. B. Paris, y A. Srinivasan. 2006. Scaling connectivity in marine populations. *Science* 311:522-527.
- Estrada Estrada R., A. Hernandez Avila, J.L. Gerhartz Muro, A. Martinez Zorrilla, M. Melero Leon, M. Bliemsrieder Izquierdo, y K. C. Lindeman. 2004. [The national system of marine protected areas in Cuba](#). National center for protected areas, citma, la Havana, Cuba.
- Greenberg, R. L. 2004. Toward sustainable coastal tourism development: the case of costa maya. M. S. Thesis., RSMAS, Univ. Of Miami.
- Jackson, J. B. C. 1997. Reefs since Columbus. *Coral reefs* 16(5):s23-s32.
- Hilborn, R., A. E. Punit y J. Orensanz. 2004. Beyond band-aids in fisheries Management: fixing world fisheries. *Bulletin of Marine Science* 74(3): 493-507.
- Lindeman, K. C. Y Snyder, D. B. 1999. Nearshore hard-bottom fishes of southeast florida and effects of habitat burial caused by dredging. *Fishery Bulletin* 97:508-525.
- Paris, C. B., R. K. Cowen, r. Claro y K.C. Lindeman. 2005. Larval transport pathways from Cuban spawning aggregations (snappers; lutjanidae) based on biophysical modeling. *Marine Ecology Progress Series* 296:93-106.
- Peterson, C. H. y bishop, M. J. 2005. Assessing the impacts of beach nourishment. *Bioscience* 55(10):887-896.
- Pittman, C y M. Waite. 2005. They won't say no. May 22, St. Petersburg times, Florida.
- Salm, R y J. Clark. 2000. Marine and coastal protected areas. Island press, San Francisco, CA.
- Sadovy, Y. Y M. Domeier, 2005. Are aggregation-fisheries sustainable? Reef fish fisheries as a case study. *Coral reefs* 24.
- Sale, P., F. R. K. Cowen, B. S. Danilowicz, G. P. Jones, J. P. Kritzer, K.C. Lindeman, S. Planes, N. V.C. Polunin, G. R. Russ, Y. Sadovy, y R. S. Steneck. 2005. Critical science gaps impede use of no-take fishery reserves. *Trends in ecology and evolution* 20(2):74-80.
- Roberts, C. M., J. P. Hawkins y F. R. Gell. 2005. The role of marine reserves in achieving sustainable fisheries. *Phil. Trans. R. Soc. B* (2005) 360, 123-132
- Wanless, H. R. y K. L. Maier. 2007. An evaluation of beach renourishment sand adjacent to reefal settings, southeast Florida. *Southeastern geology* 45(1):25-42.